

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-180625

(43)Date of publication of application : 07.08.1987

(51)Int.Cl. H04H 1/00  
H04L 9/00

(21)Application number : 61-021269

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 04.02.1986

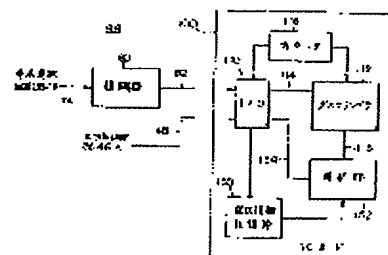
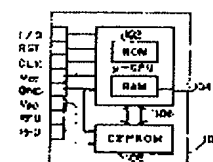
(72)Inventor : HARUTA YASURO  
NAKAMURA KAZUYOSHI  
TAKEUCHI YOSHITSUGU

## (54) BROADCAST RECEPTION SYSTEM

### (57)Abstract:

PURPOSE: To effectively manage a receiver receptive of a chargeable broadcast by designing the titled system that the reception and demodulation of a broadcast wave are allowed only after an IC card mounted with part of a function receiving and demodulating the broadcast wave is connected to the broadcast receiver.

CONSTITUTION: The IC card 100 is provided with a selection information storage section 150 formed in an EEPROM 108 and a selection section 152 connected to a data output 116 of a descrambler 112. In loading the IC card 100 to an IC card updating device and inputting selection information from an operation display section by key operation, the information is transferred from the updating device to the IC card and stored in a selection information storage section 150 in a nonvolatile way. In loading the IC card 100 to the broadcast receiver, the selection section 152 references the selection information stored in the selection information storage section 150, only the traffic information at an area and a point in response to the selection information is selected among the data outputted from the descrambler 112 to the output 116 and the result is outputted to a data signal demodulation circuit 44 from its output 154.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-180625

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 昭和62年(1987)8月7日

H 04 H 1/00  
H 04 L 9/00

F-7608-5K  
A-7240-5K

審査請求 未請求 発明の数 4 (全13頁)

⑭ 発明の名称 放送受信方式

⑮ 特 願 昭61-21269

⑯ 出 願 昭61(1986)2月4日

⑰ 発 明 者	春 田 康 郎	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑱ 発 明 者	中 村 和 義	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑲ 発 明 者	武 内 義 次	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑳ 出 願 人	沖電気工業株式会社	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	
㉑ 代 理 人	弁理士 香取 孝雄	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

放送受信方式

2. 特許請求の範囲

1. 放送波を受信して該放送波に含まれる情報を再生する放送受信方式において、該方式は、

前記放送波を受信して復調し、該復調した信号を可聴信号または可視信号として再生する放送受信装置と、

該放送波を受信して復調する機能の一部が搭載されたICカードとを含み、

該ICカードを前記放送受信装置に接続してはじめて該放送波の受信および復調が許容されることを特徴とする放送受信方式。

2. 特許請求の範囲第1項記載の方式において、前記放送波に含まれる情報は、ディジタルデータの形をとった道路交通情報データを含むことを特徴とする放送受信方式。

3. 特許請求の範囲第1項記載の方式において、前記放送波に含まれる情報は、FM復調された主

チャンネル信号に副搬送波を用いて多重されていることを特徴とする放送受信方式。

4. 放送波を受信して該放送波に含まれる情報を再生する放送受信装置において、該装置は、

前記放送波を受信して復調する受信手段と、

該受信手段の出力を可聴信号または可視信号として再生する出力手段とを含み、

前記受信手段は、該放送波を受信して復調する機能の一部が搭載されたICカードを着脱可能に該受信手段に接続する接続手段を含み、

該受信手段は、該ICカードを該接続手段に接続してはじめて該放送波の受信および復調が許容されることを特徴とする放送受信装置。

5. 特許請求の範囲第4項記載の装置において、

前記放送波に含まれる情報はスクランブルされており、

前記ICカードには、前記放送波を受信して復調する機能の一部として該スクランブルされた情報をデスクランブルするデスクランブラ手段が搭載

され、

前記出力手段は、該デスクランブルされた情報を再生することを特徴とする放送受信装置。

6. 特許請求の範囲第4項記載の装置において、前記放送波に含まれる情報は、デジタルデータの形をとった道路交通情報データを含むことを特徴とする放送受信装置。

7. 特許請求の範囲第6項記載の装置において、前記再生手段は、前記デジタルデータを音声合成して可聴音声として出力する音声出力手段を含むことを特徴とする放送受信装置。

8. 特許請求の範囲第6項記載の装置において、前記再生手段は、前記デジタルデータを文字列などの可視表示として出力する可視表示手段を含むことを特徴とする放送受信装置。

9. 放送波を受信して復調する受信手段と、該受信手段の出力を可聴信号または可視信号として再生する出力手段とを含み、該放送波を受信して該放送波に含まれる情報を再生する放送受信装置に使用される放送受信用ICカードにおいて、該IC

カードは、

前記放送波を受信して復調する機能の一部を実行する集積回路手段と、

該ICカードを着脱可能に前記受信手段に接続する接続手段とを含み、

該ICカードが前記受信手段に該接続手段によって接続されてはじめて該放送受信装置における該放送波の受信および復調が許容されることを特徴とする放送受信用ICカード。

10. 特許請求の範囲第9項記載のICカードにおいて、

前記放送波に含まれる情報はスクランブルされており、

前記集積回路手段は、該スクランブルされた情報をデスクランブルするデスクランブラ手段を含み、

前記放送受信装置は、該デスクランブルされた情報を再生することを特徴とするICカード。

11. 特許請求の範囲第10項記載のICカードにおいて、

3

前記デスクランブラ手段は、書換え可能な記憶手段を含み、

該記憶手段には、前記スクランブルされた情報をデスクランブルするデスクランブラ用データが格納されることを特徴とするICカード。

12. 特許請求の範囲第10項記載のICカードにおいて、

前記デスクランブラ手段は、該デスクランブラ手段の有効性を規定する有効性制御手段を含み、

該デスクランブラ手段は、該有効性制御手段が該ICカードの無効を示しているときは、デスクランブル機能を無効化することを特徴とするICカード。

13. 特許請求の範囲第11項記載のICカードにおいて、

前記デスクランブラ手段は、書換え可能な記憶手段を含み、

該記憶手段には、該デスクランブラ手段の有効性を規定する有効性情報が格納され、

4

前記有効性制御手段は、該有効性情報が該ICカードの無効を示しているときは、該デスクランブラ手段のデスクランブル機能を無効化することを特徴とするICカード。

14. 特許請求の範囲第13項記載のICカードにおいて、

前記有効性情報は、該ICカードが使用可能な有効度数を示す度数情報を含み、

前記有効性制御手段は、該ICカードの使用度数を計数するカウンタ手段を含み、

該有効性制御手段は、該カウンタ手段の計数値が該有効度数に対応すると、該デスクランブラ手段のデスクランブル機能を無効化することを特徴とするICカード。

15. 特許請求の範囲第13項記載のICカードにおいて、

前記有効性情報は、該ICカードが使用可能な有効期限を示す期限情報を含み、

前記有効性制御手段は、時間の経過を計数するタイマ手段を含み、

該有効性制御手段は、該タイマ手段の出力が該有効期限に対応すると、該デスクランブラ手段のデスクランブル機能を無効化することを特徴とするICカード。

16. 特許請求の範囲第11項記載のICカードにおいて、前記放送波に含まれる情報は、デジタルデータの形をとった道路交通情報データを含むことを特徴とするICカード。

17. 特許請求の範囲第18項記載のICカードにおいて、

前記道路交通情報データには、該道路交通情報に関連する道路箇所を示す位置データが先行し、

該ICカードは書換え可能な記憶手段を含み、

該記憶手段には、該道路交通情報に関連する道路箇所を選択的に指定する選択情報が格納され、

前記集積回路手段は、前記位置データを識別し、該選択情報に対応する道路交通情報データを選択して前記放送受信装置へ出力する選択手段を

7

れ、

該放送波を受信して復調する機能の一部を実行する集積回路手段を含み、

前記記憶手段には、該一部の機能に必要なデータの蓄積に使用され、

該書込み装置は、該ICカードを着脱可能に接続する接続手段と、

該接続手段を通して該記憶手段に前記データを書き込む書込み手段とを含むことを特徴とするICカード書込み装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は放送受信方式、とくに、音声を担当する放送波に重畳されたデータ信号を受信して再生する放送受信方式に関する。

#### (従来の技術)

たとえばFM音声放送では、1つのチャンネルの基底帯域信号スペクトルのうち、パイロット周波数を中心とした両側帯域はステレオ放送に使用され

含むことを特徴とするICカード。

18. 特許請求の範囲第16項記載のICカードにおいて、

前記道路交通情報データには、該道路交通の渋滞を表示する渋滞表示データが先行し、

該ICカードは書換え可能な記憶手段を含み、

該記憶手段には、該渋滞表示データが渋滞を示している道路交通情報データを選択する選択情報が格納され、

前記集積回路手段は、前記渋滞表示データを識別し、該渋滞表示データが渋滞を示している道路交通情報データを選択して前記放送受信装置へ出力する選択手段を含むことを特徴とするICカード。

19. 書換え可能な記憶手段を有するICカードの記憶内容を書き込むICカード書込み装置において、

該ICカードは、放送波を受信して復調し該放送波に含まれる情報を可聴信号または可視信号として再生する放送受信装置に着脱可能に接続さ

8

ている。しかし、それより高い帯域にある副搬送波にも、ステレオ放送に関係しない音声やデータなどの他の信号を重ねさせることができる。これを利用して、たとえば道路交通情報などの他の情報を通常のFM放送に重畳させて放送する試みがある。

こうした道路交通情報は、放送のサービスエリアに含まれる様々な道路箇所の混雑状況が常時更新されながら絶えず提供されるので、自動車などの移動体に搭載された受信装置でこれを受信し、車両の運行の際、渋滞箇所を避けて迂回処置をとるなど、効果的に利用することができる。

#### (発明が解決しようとする問題点)

しかし、このような利用効果の大きい交通情報は、情報提供者の側から見れば有料で提供することが望ましい。しかし、こうした多重FM放送は一般に、副搬送波の復調機能を備えた不特定の受信装置で受信して再生することが可能であるので、受信者に効果的に課金することができない。車載

装置の場合はとくに、聴取料を徴収することが技術的に困難であり、また、有料とする以上、受信者間に不公平が生じないようにしなければならず、受信者を効果的に管理するシステムが望まれる。

また、こうした交通情報は、運転者が必要とする道路箇所の情報が走行中の車両の中で簡略な操作で迅速に得られることが要求される。

本発明はこのような要求に鑑み、有料の放送を受信可能な受信装置を効果的に管理できる放送受信方式を提供することを目的とする。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は上述の問題点を解決するために、放送波を受信して放送波に含まれる情報を再生する放送受信方式は、放送波を受信して復調しこの復調した信号を可聴信号または可視信号として再生する放送受信装置と、放送波を受信して復調する機能の一部が搭載されたICカードとを含み、ICカードを放送受信装置に接続してはじめて放送波の受

信および復調が許容されるものである。

本発明によればまた、放送波を受信して放送波に含まれる情報を再生する放送受信装置は、放送波を受信して復調する受信手段と、受信手段の出力を可聴信号または可視信号として再生する出力手段とを含み、受信手段は、放送波を受信して復調する機能の一部が搭載されたICカードを着脱可能に受信手段に接続する接続手段を含み、受信手段は、ICカードを接続手段に接続してはじめて放送波の受信および復調が許容されるものである。

本発明によればまた、放送波を受信して復調する受信手段と、受信手段の出力を可聴信号または可視信号として再生する出力手段とを含み、放送波を受信して放送波に含まれる情報を再生する放送受信装置に使用される放送受信用ICカードは、放送波を受信して復調する機能の一部を実行する集積回路手段と、ICカードを着脱可能に受信手段に接続する接続手段とを含み、ICカードが受信手段に接続手段によって接続されてはじめて放送波

1 1

信装置における放送波の受信および復調が許容されるものである。

本発明によればさらに、可換え可能な記憶手段を有するICカードの記憶内容を消き込むICカード消込み装置において、ICカードは、放送波を受信して復調し放送波に含まれる情報を可聴信号または可視信号として再生する放送受信装置に着脱可能に接続され、放送波を受信して復調する機能の一部を実行する集積回路手段を含み、記憶手段には、一部の機能に必要なデータの蓄積に使用され、消込み装置は、ICカードを着脱可能に接続する接続手段と、接続手段を通して記憶手段にデータを消き込む消込み手段とを含むものである。

#### (作 用)

本発明によれば、放送波に含まれる情報は、その機能の一部が搭載されたICカードを受信手段に接続してはじめて、正常に受信されて復調され、出力手段にて可聴信号および(または)可視信号として再生される。

1 2

#### (実施例)

次に添付図面を参照して本発明による放送受信方式の実施例を詳細に説明する。

第1図を参照すると、本発明による放送受信方式を、たとえばFMステレオ放送などの音声放送に適用した受信装置の実施例が示されている。この受信装置は、たとえば自動車などの車両、すなわち移動体に搭載される。また、たとえばタクシーなどの車両運行業者の営業所などに固定設置されてもよい。FM放送局からは、たとえばステレオ音声信号に道路交通情報などの他の情報を多重化してFM搬送波に担持させてFM放送波を送信し、これらの車載局や固定局で受信される。

道路交通情報を含む放送波は、第2図に示すように、1つのチャネルの基底帯域信号スペクトルのうち、パイロット(PIL)周波数を中心とした両側帯域がステレオ放送の左(L)右(R)の主チャネル14および15に使用され、それより高い帯域にある2つの副搬送波10および12を使用して、ステレオ放送に関係しない他の情報、すなわち本実施例

では道路交通情報が多重されている。本実施例では、低い方の副搬送波10には音声信号として、また高い方の副搬送波12にはデジタルデータ信号として、交通情報が送信される。

第1図に於いて、本受信装置では、アンテナANT 20で受信された放送波は、チューナ部22を通過して3つの帯域選択回路24、26および28に接続される。帯域選択回路24は通常のステレオ放送を受信するための通過帯域を有し、これを通過した主チャンネル14および15の信号は、主チャンネル復調回路30で左右の音声信号に復調、分離され、切換えスイッチ32および増幅器34を通してスピーカ36に可聴音声信号として再生出力される。

帯域選択回路26は、音声信号で変調されている低い方の副搬送波10を通過させる帯域を有し、これを通過した副チャンネル16の信号は、独立音声復調回路42で音声信号に復調され、切換えスイッチ32および増幅器34を通してスピーカ36にやはり可聴音声信号として再生出力される。この音声情報は、この放送波を送信している放送局のサービス

エリアに含まれる様々な道路箇所の混雑状況を含み、これは常時更新されながら絶えず提供されるのが有利である。

同様に帯域選択回路28は、デジタルデータ信号で変調されている高い方の副搬送波12を通過させる帯域を有し、これを通過した副チャンネル18の信号は、データ信号復調回路44でデジタル信号に復調され、出力制御部46にデータバス48を通して出力される。このデジタルデータもやはり、音声副チャンネル16と同じ道路混雑状況情報を含み、常時更新されながら絶えず提供されるのが有利である。

データ信号復調回路44は、本実施例では、ICカード100を着脱可能に受け入れてカード100との間に機械的および電気的接続を確立するコネクタを有し、ICカードを装着してはじめて正常に機能する復調回路である。これについては後に詳述する。

出力制御部46は、デジタル信号の出力として3つのポート50、52および54を有し、それぞれ音

1 5

声合成装置56、ディスプレイ装置58およびハードコピー装置60に接続されている。音声合成装置56は、復調回路44で復調されたデータを出力制御部46から受けてそれに対応する音声を合成し、スピーカ62から音声としてこれを再生する装置である。ディスプレイ装置58は、たとえばCRTや液晶表示素子などの可視表示装置であり、復調回路44で復調されたデータを、たとえば文字や記号を含む可視情報として再生するものである。この可視情報はまた、プリンタなどのハードコピー装置60で記録紙などの記録媒体に記録される。

出力制御部46には、操作者すなわち本装置の受信者の様々な指示を入力するための操作キーを有する操作ボードが接続されている。出力制御部46は、操作ボード64から入力される指示に応動して、これら音声合成装置56、ディスプレイ装置58およびハードコピー装置60のいずれにデータを出力するか、その分配を制御する制御回路である。

本実施例では、出力制御部46は制御線66によっ

1 6

て切換えスイッチ32の切換えを制御することでもできる。出力制御部46は、操作ボード64の指示に応動して切換えスイッチ32を独立音声復調回路42の復調音声出力68の側に接続することができる。これによって、独立音声復調回路42の復調音声出力68から出力される音声信号は、増幅器34を通してスピーカ36で可聴音声として再生される。

なお出力制御部46は、データ信号復調回路44から、たとえば文字コードの形で供給されるデジタルデータを文字フォントのドットパターンを示すドットパターンデータに展開してディスプレイ装置58やハードコピー装置60に出力する機能を有していてもよい。また出力制御部46は、デジタルデータを直接出力する出力ポートを有すると、車両を迂回ルートに自動的に制御する自動運行制御システムが搭載されている車両に搭載してこれに有利に接続することができる。

ところで第1図に点線で示すように、チューナ部22と並列に専用チューナ70を配設してもよい。この専用チューナ70は、アンテナ20からのRF入力

を受け、副搬送波帯10または12の搬送波にのみ同調するように構成されている。その出力72は、切換えスイッチ40を介して帯域選択回路26および28に接続される。この場合、切換えスイッチ40は、チューナ部22の出力38と専用チューナ70の出力72を共同的に帯域選択回路26および28に接続する機能を有する。

切換えスイッチ40は、操作者の操作に応動する手動スイッチでもよく、また、出力制御部46によって制御されるように構成されてもよい。いずれにせよ、スイッチ40が出力72の側に接続されていれば、受信者が主チャンネル14、15の番組を聴取せずチューナ部22から切換えスイッチ32に至る主チャンネル信号路の電源を切っている、副チャンネル16または18の情報を受信して、スピーカ36や62、またはディスプレイ装置58もしくはハードコピー装置60などの出力装置にて再生することができる。

ところで本実施例では、データ副チャンネル18に

19

デスクランブル機能や有効期限管理機能を実現するための専用に設計されたプロセッサシステム、布線論理回路、および(または)記憶回路によって構成してもよい。

ICカード100は、プロセッサ106のリセット信号を受けるリセット端子RST、プロセッサ106の動作クロックを受けるクロック端子CLK、および双方向に時系列的に直列にデータを受受するためのデータ伝送路端子I/Oを有する。電源は端子Vcc、同Vpp、および同GNDにより供給を受ける。これらの信号および電源は、データ信号復調回路44または後述のICカード更新装置200から供給され、これらの端子によって後者の2装置とインタフェースされる。

ICカード100の機能に着目すると、その構成は第4図に示すようになる。なお、以降の図において第1図に示すのと同様の構成要素は同一の参照符号で示されている。データ信号復調回路44は、帯域選択回路20の出力74から副搬送波12を受けて基底帯域信号を復調する復調器80を有し、その出

含まれるデータ信号は、放送局から送信の際、スクランブルされている。したがって、受信装置ではこれをデスクランブルする必要があるが、本実施例ではデスクランブル機能をICカード100に搭載し、これによってそのICカード100がデータ信号復調回路44に装填された受信装置だけがデータ信号を正常に再生できるようにしている。

副チャンネル18を使用してFM放送局から送信されるデータ信号のスクランブルの仕方すなわちスクランブル則に適合したデスクランブル則を有するICカードのみが、受信装置に装填されたとき、その受信装置で正常にデータ信号を再生することができる。そのようなICカード100を有料で販売すれば、受信者に対する課金管理を効果的に行なうことができる。

第3図にICカード100の構成例を示すが、ROM 102、およびRAM 104を含む汎用のマイクロプロセッサ-CPU 106と、電氣的消費可能なプログラマブルROMすなわちEEPROM 108とを有する汎用のICカードが有利に適用される。しかし、後述する

20

力82がICカード100端子I/Oに着脱可能に接続される。ICカード100は、機能的にはI/Oポート110およびデスクランブラ112を有し、データ信号復調回路44の復調器80からの復調されたデジタルデータ信号がI/Oポート110を介してデスクランブラ112の入力114に入力される。

デスクランブラ112は、デスクランブル則のデータがEEPROM 108に当換え可能に蓄積され、このデスクランブル則を使用してデータ副チャンネル18のスクランブルされたデータを正しい順序に入れ替えて出力116に出力する機能部である。デスクランブルされたデータは、I/Oポート110を介して出力制御部46へのデータバス48に出力される。なお、I/Oポート110を介するデータ信号復調回路44とのデータ信号の授受は、送信と受信が時系列的に直列に交互に行なわれる。

デスクランブラ112に格納されているデスクランブル則は、FM放送局の送信データ信号をスクランブルするスクランブル則に適合したものでなけれ

ば、スクランブルド・データを正常に再生することはできない。したがって、そのような適切なスクランブル則をデスクランブラ112に保持しているICカード100のみが、受信装置に装填されたとき、そのデータ信号復調回路44で正常にデータ信号を再生することができる。

ICカード100に有効期限を設定する目的のために本実施例では、ICカード100にカウンタ118が設けられている。このカウンタ118は、EEPROM 108に含まれる。ICカード100は、所定の価格で購入するが、その際カウンタ118には、その購入価格に対応する数値が書き込まれる。ICカード100のプロセッサ106は、カード100を使用するたびに、カウンタ118の計数値を減算する。または、使用中は、その使用時分に従って計数値を減算するように構成してもよい。いずれにせよカウンタ118は、ICカード100の使用回数または使用時分などの度数を示す計数値を保持し、これが使用によって減算されてゆく。

計数値が「0」になったICカード100を放送受

信装置に装填すると、カウンタ118の出力120が付勢され、これに応動してデスクランブラ112は、出力116からの出力データの特定のビット、たとえば情報に使用していない未使用ビットをたとえば「1」に強制的にセットする。これによって出力制御部46は、デスクランブラ112の出力データにエラーがあると判定し、音声合成装置56を介してスピーカ62にその旨を示す音声を出力させる。これとともに、またはこれに代ってディスプレイ装置58などの出力装置にその旨を表示させる。出力制御部46は、データ副搬送波12で受信したデータをこれらの出力装置に出力しない。このようにして、そのカード100の使用を禁止することができる。

または、このような強制的なエラー挿入を行わないで、カウンタ118からの制御線120の付勢に応動してデスクランブラ112が出力116からのデータ出力を停止するように構成してもよい。

無効になったICカード100は、所定のサービスステーションに設置されているICカード更新装置

## 23

200（第5図）にて更新することができる。ICカード更新装置200は、図示のように、操作者が指示を入力したり操作者に装置200の状態を表示したりする操作表示部202と、通貨を受け入れて金額を識別して同装置200を制御する料金機構204と、ICカード100と着脱可能に接続され、操作表示部202および料金機構204に応動してICカード100のEEPROM 108を書き換える書換え回路206を含む。

無効のICカード100をICカード更新装置200の所定の装填位置に挿入すると、書換え回路206はカウンタ118の内容をチェックする。より詳細には、書換え回路206はI/Oポート110を介してカウンタ118に保持されている計数値を出力バス48から取り込み、その内容が所定の初期値、たとえば「0」であれば、操作表示部202にそのカード100が無効である旨表示する。

そこで操作者が料金機構204にカード更新に必要な所定の料金を投入し、操作表示部202にて必要な操作を行なうと、書換え回路206はこれに応

## 24

動して、投入料金に対応した数値、すなわち使用可能度数を作成し、I/Oポート110を通してこれをICカード100に転送する。ICカード100では、プロセッサ106の制御によりこれがカウンタ118に書き込まれる。こうしてそのICカードは、再び支払い料金に対応した度数だけ有効となる。

なお、カウンタ118が「0」になるとカード100が無効になる例を説明したが、必ずしもこのようでもなくともよく、他の所定の値でもよい。また、減算でなく、使用度数を加算するように構成してもよい。さらに、このようなカウンタ118を設けたICカード100では、デスクランブラ112のスクランブル則は、必ずしもEEPROM 108に蓄積して変更可能に構成しなくともよく、固定データとしてROM 102に記憶しておくように構成してもよい。

ところで、FM放送波のこのようなスクランブル則を時々、たとえば月初めなどの所定の時期に異なるものに取り換えることによっても、ICカード100に有効期限を設定することができる。つま



り、放送局のスクランブルの論理が時々更改されるので、それに一致したデスクランブル則を有するICカードでないと、正常なデータ再生が不可能であり、次の更改までの期間がそのICカード100の有効期限となる。この場合、デスクランブラ112の変換アルゴリズム、すなわちデスクランブル則は、EEPROM 108に格納するように構成するのが有利であり、カウンタ118は必ずしも設けなくてよい。

デスクランブル則を書換え可能に構成したICカード100の場合、放送局で送信データをスクランブルする際に使用されるスクランブル論理に適合しなくなったときは、そのICカード100をやはり更新装置200に挿入して新たなデスクランブル則をEEPROM 108に書き込むことによって、再度有効化することができる。このデスクランブル則の書き込みも、前述したカウンタ118の使用可能度数の書き込みと同様にして行なわれる。書換え回路208には、第5図に点線で示すように、デスクランブル則格納部208が設けられている。あらかじめ

27

装置200は、操作表示部202の操作と料金機構への投入料金に応じてカード100の有効期限を示す有効期限データを作成し、ICカード100にこれを書き込む。

ICカードでこの日付データは、レジスタ130から比較部134の他方の入力140に与えられ、比較部134は、内入力138と140の日付データを比較する。たとえば、前者に対して後者が若いまたは同じ日付であれば、比較部134は、制御出力120によってデスクランブラ112のデスクランブル動作を許可する。これに対して、前者に対し後者が古い日付であれば、制御出力120を付勢してデスクランブラ112のデスクランブル動作を禁止する。または、前述のようにデータ出力を禁止するか、エラービットを挿入するように構成してもよい。

第7図に示す実施例は、サービスエリア内の様々な道路のルート、地域、地点(交差点など)などのうち利用者が必要とする箇所の道路交通情報を簡単な操作で選択的に入手できるように、それ

めデスクランブル則格納部208にセットされた新しいデスクランブル則は、操作表示部202の指示により書換え回路208から読み出されてICカード100に転送され、EEPROM 108に書き込まれる。

第6図を参照すると、ICカード100に有効期限を設定する他の実施例が示され、この実施例では、カウンタ118の代りにレジスタ130、タイマ132および比較部134が設けられている。レジスタ130は、ICカード100の有効期間を保持するレジスタであり、EEPROM 108の記憶領域が有利に使用される。タイマ132は、自走の基準発振器を有し、補助電源136から電源の供給を受けて日付などの時間を計数する回路である。その出力138は比較部134の一方の入力に接続され、日付を示す信号が後者に入力される。タイマ132の基準発振器やカウンタは、たとえば長寿命の電池を含む補助電源136から常に給電され、常に時間計数動作を行なっている。

レジスタ130には、ICカード更新装置200から有効期限を示す日付データが書き込まれる。更新

28

らの箇所を指定する選択情報を記憶し、そのための選択機能を内蔵したICカード100である。

このICカード100は、EEPROM 108に形成された選択情報記憶部150と、デスクランブラ112のデータ出力116に接続された選択部152とを有する。選択情報記憶部150には、ICカード更新装置200から選択情報を示すデータが書き込まれる。本実施例ではこの選択情報は、サービスエリア内の所望の地域における交通情報を得たいときはその地域を指定するコードからなる地域データと、所望の地点の場合にはその地点を指定するコードからなる地点データと、また、現に渋滞中の地点の交通情報のみを得たいときはその旨を示す渋滞指定データとからなる。地域指定および地点指定は、渋滞箇所選択と組み合わせる指定できるように構成するのが有利である。

これらの選択情報は、ICカード100をICカード更新装置200に装填して操作表示部202からキー操作によって入力すると、更新装置200からICカードにこれが転送され、選択情報記憶部150に

不揮発的に格納される。そのICカード100を放送受信装置に装填すると、選択部152は、選択情報記憶部150に格納されている選択情報を参照し、デスクランブラ112から出力116に出力されるデータのうち選択情報に応じた地域および地点の交通情報のみを選択してその出力154からデータ信号復調回路44へ出力する。

本実施例では、データ副チャンネル18で放送局から送信される道路交通情報データは、第8図に示すように、道路の1つの地点の混雑状況を示す道路情報データ300を含み、これには、その地点を示すコードを含む位置データ304と、そこで渋滞が生じているか否かを示す渋滞ビット302が先行する。渋滞ビット302は、たとえば「1」が渋滞中を示し、「0」が渋滞していない、もしくは低渋滞度を示すようにしてよい。またはこれと反対の2進表示でもよい。

そこで選択部152は、選択情報記憶部150に格納されている選択情報で地域または地点が指定されていれば、受信中の交通情報データの位置デー

タ300をデスクランブラ112から順次取り込み、これを調べて選択情報に該当するもののみをその出力154に出力する。また、選択情報で渋滞箇所選択が指定されていれば、受信中の交通情報データの渋滞ビット302を順次調べて渋滞ビットに本実施例では「1」が立っているもののみをその出力154に出力する。

このように交通情報入手したい箇所の選択情報を保持したICカード100を使用すれば、カード100を放送受信装置の所定の挿入位置に装填するという簡単な操作にてそのような交通情報を得ることができる。車両の運転者は通常、運転操作に大部分の神経を集中しているので、このような簡略な操作により必要な情報のみが得られる機能は、移動体搭載装置の場合とくに重要である。車両の運転者は通常、渋滞箇所の情報が得られれば十分であるので、上述の渋滞箇所指定は効率的であろう。

なお、渋滞箇所指定情報をICカード100に担持させず、操作ボード64に「渋滞スキャン」キーを

## 3 1

設け、これを操作すると出力制御部46が渋滞ビット302の立っている道路情報300のみを出力装置へ出力させるように構成してもよい。その場合、ICカード100には前述の情報選択機能が付与されていないので、データ信号復調回路44からは受信中の全データが出力制御部46へ出力される。他の地域および地点選択についても同様に、操作ボード64の所定のキーの操作によって出力制御部46で制御するように構成してもよい。

FM放送局から副搬送波12で送信されたデータ副チャンネルのデータ信号はこうして、挿入されたICカード100の有効性を満足するもののみが、またそれに記憶されている選択情報によって限定されたもののみがデータ信号復調回路100から出力制御部46へ出力される。

出力制御部46は、操作ボード64で指定された出力装置、すなわち音声合成装置50を経たスピーカ62、ディスプレイ装置58および(または)ハードコピー装置60にこれを出力する。また、操作ボード64で音声副チャンネル18の音声出力が指定されて

## 3 2

いれば、スイッチ32を独立音声復調回路42の出力68に接続して副チャンネル18の音声をスピーカ38に出力させる。

ところで、デスクランブル期のコードデータを格納するEEPROM 108は、書き込み専用メモリ構成とするのが有利である。デスクランブル期は、受信装置の使用にとってその内容を知る必要のないものであり、その内容が意図なく読み出せることは、有料のICカード100の有効性管理を崩壊させることにつながる。つまり、EEPROM 108に格納されたデスクランブル期を読み出して他の同様のICカード100にこれをコピーすると、そのICカードを有効なものとして容易に使用することができる。とくに、第4図を参照して説明した、カウンタ118を設けずにデスクランブラ112の機能だけを有するICカードの場合には、その内容をコピーされることはICカードの有効性管理にとって致命的である。レジスタ130およびクイップ132を有さないICカードの場合も同様である。

これはたとえば、EEPROM 108の読出しバスを出

込みバスと分離した独立のバス構成をとり、読出しバスを外部端子に接続させないように構成することによって実現される。

なお本明細書において用語「ICカード」は、全体として矩形の板状基体に能動集積回路素子が搭載され、この能動集積回路素子には外部と回路的インタフェースを確立するためのインタフェース手段が接続されているハンディなパーソナルカードの外観を呈するものと解釈する。インタフェース手段は、機械的な係合のみならず、また、必ずしも電気的接続に限定されず、他の、たとえば磁気的、光学的などのいかなる態様の接続を提供するものであってもよい。

上述の実施例に使用されるICカードは、汎用のプロセッサシステムを搭載したもののみならず、専用に設計された蓄積プログラム方式のプロセッサシステム、ROMなどのメモリ、PLA、布線論理集積回路などの様々な形態の集積回路を、それぞれ単独で、またはそれらを任意に組み合わせたものであってもよい。

## 35

チャンネルの基底帯域信号のスペクトル構成を示す図。

第3図は同実施例に適用されるICカードの構成例を示すブロック図。

第4図はICカードの有効性を管理するための機能構成の例を示す機能ブロック図。

第5図は、ICカードに記憶されているデータを書き換える機能を示すICカード更新装置の例を示す機能ブロック図。

第6図はICカードに有効期限を設定する他の実施例を示す第4図と同様の機能ブロック図。

第7図は、所望の道路箇所道路交通情報を簡単な操作で選択的に入手できる選択機能を内蔵したICカードを示す第4図と同様の機能ブロック図。

第8図は、第7図に示す構成例における交通情報のデータフォーマットの例を示す図である。

## 主要部分の符号の説明

44...データ信号復調回路

## (発明の効果)

このように本発明によれば、ICカードを使用することによって、有料の放送の受信を適切に管理することができる。とくに、放送される情報がスクランブルされている場合は、ICカードのデスクランブル期を更新するという簡単な方法によって、また、そうでなくてもICカードの期限管理カウンタやレジスタを更新するという簡単な方法でICカードの有効性を効果的に管理することができる。

また、操作者が交通情報を必要とする道路箇所を特定する情報をICカードに記憶させておく場合は、運転者が走行中の車両の中でも簡略な操作で迅速にこれを得ることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による放送受信方式をFM音源放送に適用した受信装置の実施例を示すシステム構成図。

第2図は、第1図に示す実施例における1つの

## 36

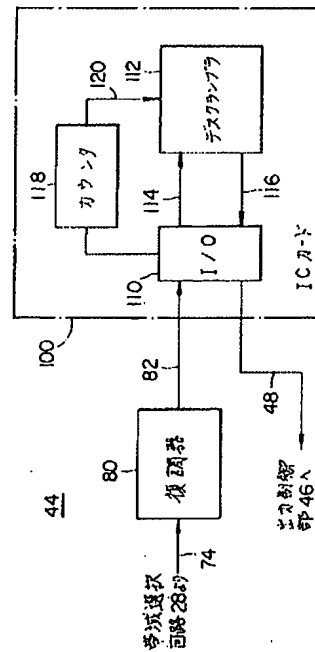
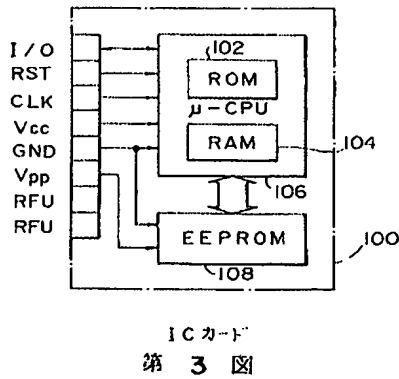
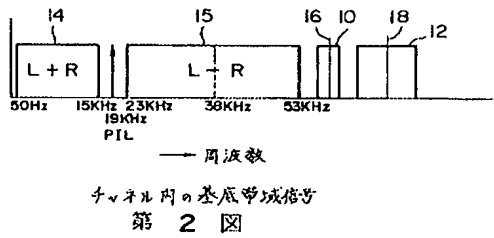
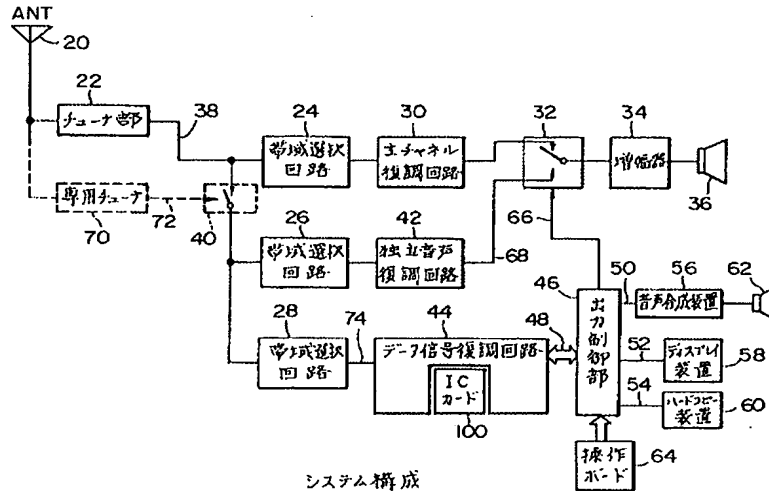
- 46...出力制御部
- 50...ディスプレイ装置
- 60...ハードコピー装置
- 62...スピーカ
- 64...操作ボード
- 100...ICカード
- 112...デスクランブラ
- 118...カウンタ
- 130...レジスタ
- 132...タイマ
- 134...比較部
- 150...選択情報記憶部
- 152...選択部
- 200...ICカード更新装置
- 302...誤差ビット

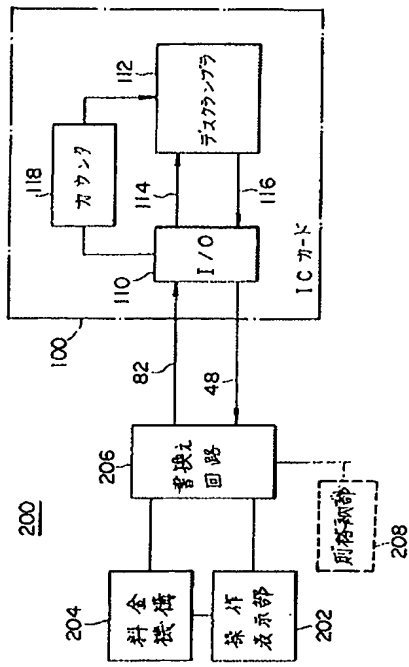
特許出願人 神電気工業株式会社

代理人 香取 孝雄

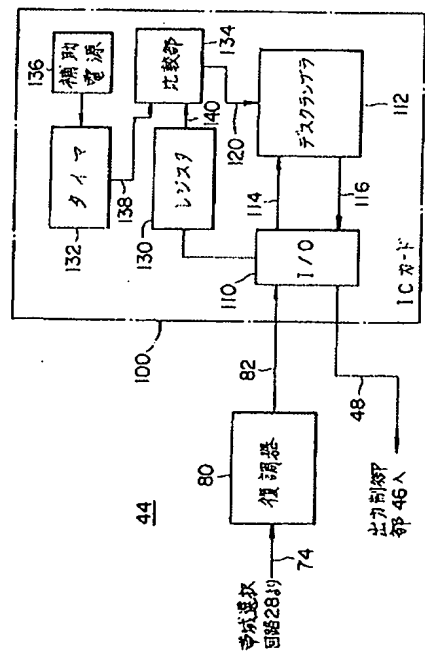
丸山 隆夫

図面の浄書(内容に変更なし)

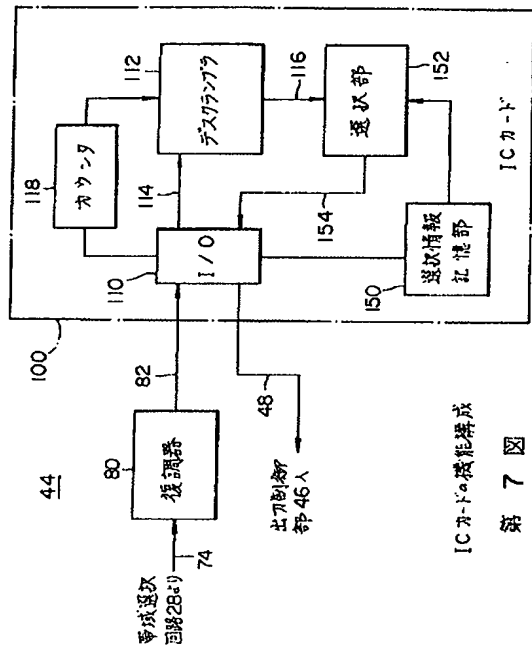




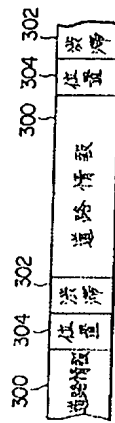
ICカードの更新  
第 5 図



ICカードの機能構成  
第 6 図



ICカードの機能構成  
第 7 図



交通情報のデフフォーマット  
第 8 図

特開昭62-180625(13)

手 続 名 義 正 規

昭和61年2月27日

特許庁長官 宇賀 道郎 殿

1. 事件の表示

昭和61年特許願第21269号

2. 発明の名称

放 送 受 信 方 式

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

名 称 (029) 神電工業株式会社

代表者 橋本 南海男

4. 代理人

住 所 〒105

東京都港区虎ノ門1-13-4

虎ノ門宝為会館7階

電話(03)508-0955(代表)

氏 名 弁護士(7999) 香取 孝雄



5. 補正の対象

(1) 図 面

6. 補正の内容

(1) 出願時提出した図面を別紙のとおり正式  
図面(抄出内容に変更なし)と差し替え  
る。

7. 添付書類の目録

(1) 正式図面

1 通



Japanese Kokai Patent Application No. Sho 62[1987]-180625

Job No.: 228-121703

Ref.: RCA88783 Japan/PPK(Kathleen)/Order No. 8851

Translated from Japanese by the McElroy Translation Company

800-531-9977

customerservice@mcelroytranslation.com

JAPANESE PATENT OFFICE  
PATENT JOURNAL (A)  
KOKAI PATENT APPLICATION NO. SHO 62[1987]-180625

Int. Cl.<sup>4</sup>: H 04 H 1/00  
H 04 L 9/00

Sequence Nos. for Office Use: F-7608-5K  
A-7240-5K

Filing No.: Sho 61[1986]-21269

Filing Date: February 4, 1986

Publication Date: August 7, 1987

No. of Claims: 4 (Total of 13 pages)

Examination Request: Not filed

BROADCAST RECEPTION SYSTEM

Inventors: Yasuo Haruta  
Oki Electric Industry Co. Ltd.  
1-7-12 Toranomom, Minato-ku,  
Tokyo

Kazuyoshi Nakamura  
Oki Electric Industry Co. Ltd.  
1-7-12 Toranomom, Minato-ku,  
Tokyo

Yoshitsugu Takeuchi  
Oki Electric Industry Co. Ltd.  
1-7-12 Toranomom, Minato-ku,  
Tokyo

Applicant: Oki Electric Industry Co. Ltd.  
1-7-12 Toranomom, Minato-ku,  
Tokyo

Agents: Takao Katori, patent attorney,  
and 1 other



[Attached amendments have been incorporated into the text of the translation.]

#### Claims

1. A broadcast reception system that receives a broadcast wave and plays information contained in said broadcast wave, wherein the broadcast reception system is characterized in that said system includes  
a broadcast receiver that receives the aforementioned broadcast wave, demodulates it, and plays said demodulated signal, and  
an IC card that is equipped with a part of the function to receive/demodulate said broadcast wave, whereby  
the reception and the demodulation of said broadcast wave are permitted only when said IC card is connected to the aforementioned broadcast receiver.

2. The broadcast reception system described under Claim 1, characterized in that the information included in the aforementioned broadcast wave includes road traffic information data in the form of digital data.

3. The broadcast reception system described under Claim 1, characterized in that the information included in the aforementioned broadcast wave is multiplexed with a frequency-modulated main-channel signal.

4. A broadcast receiver that receives a broadcast wave and plays information contained in said broadcast wave, wherein the broadcast receiver is characterized in that said receiver includes  
a reception means that receives and demodulates the aforementioned broadcast wave, and  
an output means that plays an output from said reception means in the form of an audible signal and a visual signal; and  
the aforementioned reception means includes a connection means that connects an IC card that is equipped with a part of the function to receive/demodulate said broadcast wave to said reception means in a detachable fashion, whereby  
the reception and the demodulation of said broadcast wave are permitted only when said IC card is connected to said connection means.

5. The broadcast receiver described under Claim 4, characterized in that  
the information included in the aforementioned broadcast wave is scrambled;  
the aforementioned IC card is equipped with a descrambler means that is used to descramble said scrambled information as a part of the functions to receive/demodulate the aforementioned broadcast wave; and  
the aforementioned output means plays said descrambled information.

6. The broadcast receiver described under Claim 4, characterized in that the information included in the aforementioned broadcast wave includes road traffic information data in the form of digital data.

7. The broadcast receiver described under Claim 6, characterized in that the aforementioned playback means includes an audio output means that outputs the aforementioned digital data in the form of an audible signal and a visual signal.

8. The broadcast receiver described under Claim 6, characterized in that the aforementioned playback means includes a visual display means that displays the aforementioned digital data in the form of a visual display such as a character string.

9. An IC card for receiving a broadcast and used with a broadcast receiver that includes a reception means that receives and demodulates a broadcast wave, and an output means that plays an output from said reception means in the form of an audible signal and a visual signal in order to play information included in said broadcast wave upon receiving said broadcast wave, wherein the IC card for receiving a broadcast is characterized in that said IC card includes an integrated circuit means that executes a part of the function to receive/demodulate the aforementioned broadcast wave, and a connection means that connects said IC card to the aforementioned reception means in a detachable fashion, whereby the reception and the demodulation of said broadcast wave by said broadcast receiver are permitted only when said IC card is connected to the aforementioned reception means using said connection means.

10. The IC card described under Claim 9, wherein the IC card is characterized in that the information included in the aforementioned broadcast wave is scrambled, the aforementioned integrated circuit means includes a descrambler means that descrambles said scrambled information, the aforementioned broadcast receiver plays said descrambled information.

11. The IC card described under Claim 10, wherein the IC card is characterized in that the aforementioned descrambler means includes a rewritable memory means, and descrambler algorithm data for descrambling the aforementioned scrambled information are stored in said memory means.

12. The IC card described under Claim 10, wherein the IC card is characterized in that the aforementioned descrambler means includes a validity control means that establishes the validity of said descrambler means, and said descrambler means nullifies the descrambling function when said validity control means indicates invalidity of said IC card.

13. The IC card described under Claim 11, wherein the IC card is characterized in that

the aforementioned descrambler means includes a rewritable memory means, and validity information for establishing the validity of said descrambler means is stored in the aforementioned memory means, whereby the aforementioned validity control means nullifies the descrambling function of said descrambler means when said validity information indicates invalidity of said IC card.

14. The IC card described under Claim 13, wherein the IC card is characterized in that the aforementioned validity information includes number-of-times information that indicates the effective number of times said IC card can be used, and the aforementioned validity control means includes a counter means that counts the number of times said IC card is used, whereby said validity control means nullifies the descrambling function of said descrambler means when said effective number of times is reached.

15. The IC card described under Claim 13, wherein the IC card is characterized in that the aforementioned validity information includes expiration information that indicates an expiration date at which said IC card is no longer usable, and the aforementioned validity control means includes a timer means that counts the passage of time, whereby said validity control means nullifies the descrambling function of said descrambler means when the output from said timer means indicates that said effective period has been reached.

16. The IC card described under Claim 11, wherein the IC card is characterized in that the information included in the aforementioned includes road traffic information data in the form of digital data.

17. The IC card described under Claim 16, wherein the IC card is characterized in that the aforementioned road traffic information is preceded by positional data that indicate road spots related to said road traffic information, said IC card includes a rewritable memory means, and selection information for selectively designating a road spot related to said road traffic information is stored in said memory means, whereby the aforementioned integrated circuit means includes a selection means that identifies the aforementioned positional data, selects the road traffic information data that correspond to said selected information, and outputs them to the aforementioned broadcast receiver.

18. The IC card described under Claim 16, wherein the IC card is characterized in that the aforementioned road traffic information data are preceded by traffic congestion display data that show traffic congestion on the applicable road; said IC card includes a rewritable memory means;

selection information that is used to select the road traffic information data indicating the traffic congestion indicated by said traffic congestion display data is stored in said memory means; and the aforementioned integrated circuit means includes a selection means that identifies the aforementioned traffic congestion display data, selects the road traffic information data indicating the traffic congestion indicated by said traffic congestion display data, and outputs them to the aforementioned broadcast receiver.

19. An IC card reader that is used to read contents stored in an IC card equipped with a rewritable memory means, wherein the IC card reader is characterized in that said IC card is connected in a detachable fashion to a broadcast receiver that receives and demodulates a broadcast wave and plays information included in said broadcast wave in the form of an audible signal and a visual signal; it includes an integrated circuit means that executes a part of the function to receive/demodulate said broadcast wave; the aforementioned memory means is used to store data necessary for said partial function; and said writer includes a connection means that connects said IC card in a detachable fashion and a write means that writes the aforementioned data into said memory means through said connection means.

#### Detailed explanation of the invention

##### **Industrial application field**

The present invention pertains to a broadcast reception system. In particular, it pertains to a broadcast reception system for receiving and playing a data signal that is superposed on a broadcast wave carrying audio.

##### **Prior art**

For example, in the case of an FM audio broadcast, out of the baseband signal spectra of 1 channel, the frequency bands across a pilot frequency are used for broadcasting in stereo. However, audio and data not related to the stereo broadcast can be superposed on a higher subcarrier wave. By taking advantage of this point, broadcasting of other information, such as road traffic information, is attempted by superposing it on an FM broadcast.

Because this road traffic information is supplied continuously while traffic congestion statuses at various spots on the road within a given broadcast service area are updated constantly, it can be utilized effectively. For example, it is received using a receiver installed on a moving body, such as an automobile, in order to detour and avoid congested spots while the vehicle is traveling.

#### Problems to be solved by the invention

However, from the information provider's viewpoint, it is preferable to offer this kind of highly effective road traffic information for a fee. However, because this kind of multiplex FM broadcast can be usually received and played back using any receiver equipped with a subcarrier demodulation function, it is difficult to effectively charge recipients. Technically, it is especially difficult to charge a listener's fee when the receiver is installed on a vehicle. In addition, because recipients must be treated equally and fairly once a decision is made to charge a fee, a system capable of managing recipients effectively is demanded.

In addition, in the case of such road traffic information, it is essential that a driver can obtain the necessary information concerning a given road spot through a simple operation while seated in the vehicle.

In light of such demand, the objective of the present invention is to present a broadcast reception system that allows receivers capable of receiving pay broadcasts to be managed effectively.

#### Means to solve the problems

In order to solve the aforementioned problem, a broadcast reception system that receives a broadcast wave and plays information contained in the broadcast wave includes a broadcast receiver that receives the broadcast wave, demodulates it, and plays the demodulated signal, and an IC card that is equipped with a part of the function to receive/demodulate the broadcast wave, whereby the reception and the demodulation of the broadcast wave are permitted only when the IC card is connected to the broadcast receiver.

Also, according to the present invention, a broadcast reception system that receives a broadcast wave and plays information contained in the broadcast wave includes a reception means that receives and demodulates the broadcast wave, and an output means that plays an output from the reception means in the form of an audible signal and a visual signal; and the reception means includes a connection means that connects an IC card that is equipped with a part of the function to receive/demodulate the broadcast wave to the reception means in a detachable fashion, whereby the reception and the demodulation of the broadcast wave are permitted only when the IC card is connected to the connection means.

Also, according to the present invention, an IC card for receiving a broadcast and used with a broadcast receiver that includes a reception means that receives and demodulates a broadcast wave, and an output means that plays the output from said reception means in the form of an audible signal and a visual signal in order to play information included in said broadcast wave upon receiving said broadcast wave, includes an integrated circuit means that executes a part of the function to receive/demodulate the broadcast wave, and a connection means that

connects the IC card to the reception means in a detachable fashion, whereby the reception and the demodulation of the broadcast wave by the broadcast receiver are permitted only when the IC card is connected to the reception means using the connection means.

Furthermore, according to the present invention, in an IC card reader that is used to read contents stored in an IC card equipped with a rewritable memory means, the IC card is connected in a detachable fashion to a broadcast receiver that receives and demodulates a broadcast wave and plays information included in the broadcast wave in the form of an audible signal and a visual signal; it includes an integrated circuit means that executes a part of the function to receive/demodulate the broadcast wave; the memory means is used to store data necessary for the partial function; and the writer includes a connection means that connects the IC card in a detachable fashion and a write means that writes the data into the memory means through the connection means.

#### Operation of the invention

According to the present invention, information included in the broadcast wave is received and demodulated correctly only when an IC card equipped with a partial function is connected to the reception means before it is played back by the output means in the form of an audible signal and (or) a visual signal.

#### Application examples

Next, an application example of the broadcast wave reception system in accordance with the present invention will be explained in detail with reference to the attached figures.

With reference to Figure 1, an application example in which the broadcast reception system in accordance with the present invention is applied to an audio broadcast, such as an FM stereo broadcast, is shown. This receiver is installed on a vehicle, that is, a moving body such as an automobile. In addition, it may be installed permanently at a business office of a service provider of a vehicular operation such as a taxi operation. An FM broadcast wave is transmitted from an FM broadcasting station while other kind of information, such as road traffic information, is multiplexed with a stereo audio signal carried using an FM carrier wave, and it is received by an on-vehicle station and a stationary station.

In the case of a broadcast wave containing road traffic information, as shown in Figure 2, frequency bands across pilot PIL frequency out of the baseband signal spectra of 1 channel are used for left (L) and right (R) main channels 14 and 15, and 2 subcarrier waves 10 and 12 of higher bands are used to multiplex other information not related to the stereo broadcast, that is, road traffic congestion information in the present application example. In the present application

example, the traffic information is transmitted while using lower subcarrier wave 10 for an audio signal, and higher subcarrier wave 12 for a digital data signal.

Returning to Figure 1, in the case of the present receiver, a broadcast wave received by antenna ANT 20 is sent through tuner part 22 connected to 3 band selection circuits 24, 26, and 28. Band selection circuit 24 has a passband for receiving a normal stereo broadcast. Signals on main channels 14 and 15 that passed said band selection circuit are demodulated and separated into left and right audio signals at main channel demodulation circuit 30, and they are output to speaker 36 in the form of audible audio signals for playback via changeover switch 32 and amplifier 34.

Band selection circuit 26 has a band that allows passage of lower subcarrier wave 10 that is modulated using the audio signal. The signal on subchannel 16 that passed this circuit, is demodulated into an audio signal at independent audio demodulation circuit 42 and is output to speaker 36 in the form of an audible audio signal for playback via changeover switch 32 and amplifier 34 in a similar fashion. This audio information includes traffic congestion statuses at various road spots within the service area of the broadcasting station that is transmitting said broadcast wave, and this information is advantageous in that it is offered continuously while it is updated constantly.

Similarly, band selection circuit 28 has a band that allows passage of higher subcarrier wave 12 that is modulated using the digital data signal. The signal on subchannel 18 that passed this circuit is demodulated into a digital signal at data signal demodulation circuit 44 and is output to output control part 46 via data bus 48. These digital data are also advantageous in that they include the same road traffic congestion status information as that on audio subchannel 16 that is offered continuously while it is updated constantly.

In the present application example, data signal demodulation circuit 44 has a connector that accepts detachable IC card 100 and establishes a connection with card 100 mechanically and electrically. This demodulation circuit is configured such that it functions normally only when the IC card is attached. This point will be described later.

Output control part 46 has 3 ports 50, 52, and 54 for digital signal output; and they are connected to audio synthesizer 56, display unit 58, and hard-copier 60. Audio synthesizer 56 is a part that synthesizes audio that corresponds to data demodulated by demodulation circuit 44 and sent from output control part 46 and that is played back as audio by speaker 62. Display unit 58 is a visual display device, such as a CRT or a liquid crystal display device, and is used for the playback of data demodulated by demodulation circuit 44 in the form of visible information, such as characters and symbols. Also, this visible information is recorded on a recording medium, such as recording paper, at hard-copier 60, such as a printer.

An operating board that is provided with operating keys to be used by an operator, that is, a recipient who uses this device, to input various commands is connected to output control part 46. Output control part 46 is a control circuit that controls the allotment of data to audio synthesizer 56, display unit 58, or hard-copier 60 in response to a command input from operating board 64.

In the present application example, output control part 46 can also control the switching of changeover switch 32 using control line 68. Output control part 46 can connect changeover switch 32 to demodulated audio output 68 side of independent audio demodulation circuit 42 in response to a command from operating board 64. As a result, an audio signal output from demodulated audio output 68 of independent audio demodulation circuit 42 is played back as audible sound from speaker 36 via amplifier 34.

Here, output control part 46 may be provided with a function to expand digital data supplied from data signal demodulation circuit 44 in the form of character codes, for example, into a dot pattern data and output them to display unit 58 or hard-copier 60. In addition, when output control part 46 has an output port for direct digital data output, it offers an advantage that it can be connected to a vehicle already having an automatic controller system that leads the vehicle to a detour route automatically.

As indicated by the dotted line in Figure 1, dedicated tuner 70 may be provided parallel to tuner part 22. This dedicated tuner 70 is configured such that it tunes in only to the carrier wave of subcarrier band 10 or 12 upon receiving an RF input from antenna 20. Its output 72 is connected to band selection circuits 26 and 28 via changeover switch 40. In this case, changeover switch 40 has a function to alternatively connect output 38 of tuner part 22 or output 72 of dedicated tuner 70 to band selection circuits 26 and 28.

Changeover switch 40 may be a manual switch that is actuated in response to an operation by the operator. Also, the configuration may be such that it is controlled by output control part 46. In either case, even if the power to the main channel signal path extending from tuner part 22 to changeover switch 32 is turned off because the recipient is not viewing a program on main channels 14 and 15, the information on subchannel 16 or 18 can be received correctly and played back using an output part, that is, speakers 36 and 62, display unit 58, or hard-copier 60, as long as switch 40 is connected to output 72.

In the present application example, the data signal contained on data subchannel 18 was scrambled when it was transmitted from the broadcasting station. As such, the receiver needs to descramble it. In the present application example, however, the descrambling function is implemented on IC card 100, whereby the receiver can play the data signal correctly only when said IC card 100 is attached to its data signal demodulation circuit 44.



The receiver can play the data signal correctly only when an IC card implemented with a method used to scramble a data signal transmitted from the FM broadcasting station using subchannel 18, that is, when it has a descramble algorithm that matches the scramble algorithm, is attached to the receiver. If such IC cards 100 are sold for a fee, charges to recipients can be managed effectively.

An example configuration of IC card 100 is shown in Figure 3, wherein general-purpose microprocessor  $\mu$ -CPU 106 containing ROM 102 and RAM 104, and an electrically erasable programmable ROM, that is, EEPROM 108, can be adopted favorably. However, it may be configured using a processor system, a wired logic circuit, and (or) a memory circuit designed specifically to realize a descrambling function and an expiration date management function to be described later.

IC card 100 has reset terminal RST for receiving a reset signal from processor 106, clock terminal CLK for receiving an operation clock from processor 106, and data transmission path terminal I/O for serial data exchange in time-series in both directions. Power is supplied by means of terminals Vcc and Vpp and GND. These signals and the power are supplied from data signal demodulation circuit 44 or IC card updater part 200 to be described later, and an interface with the latter 2 parts is established using these terminals.

The configuration of IC card 100 when the focus is placed on its functions is shown in Figure 4. Here and in the subsequent figures, constituents similar to those shown in Figure 1 are indicated using the same reference symbols. Data signal demodulation circuit 44 has demodulator 80 that receives subcarrier wave 12 from output 74 of band selection circuit 28 and demodulates its baseband signal and its output 82 is connected to terminal I/O of IC card 100 in a detachable fashion. In terms of functionality, IC card 100 has I/O port 110 and descrambler 112, whereby a demodulated digital data signal from demodulator 80 of data signal demodulation circuit 44 is input to input 114 of descrambler 112 via I/O port 110.

Descrambler 112 is a functional part where data on the descramble algorithm are stored in EEPROM 108 in a rewritable fashion, and the scrambled data on data subchannel 18 are rearranged in the correct order using this descramble algorithm and are output to output 116. The descrambled data are output through I/O port 110 to data bus 48 that leads to output control part 46. As for the exchanging of data signals with data signal demodulation circuit 44 via I/O port 110, transmission and reception are carried out serially and alternately in time-series.

The descrambled data cannot be played back correctly unless the descramble algorithm stored in descrambler 112 matches the scramble algorithm used to scramble the data signal transmitted from the FM broadcasting station. Therefore, only when IC card 100 that contains such appropriate scramble algorithm in its descrambler 112 is attached to the receiver, can the data signal be played back correctly by data signal demodulation circuit 44.

In order to set an expiration date on IC card 100, in the present application example, IC card 100 is provided with counter 118. This counter 118 is included in EEPROM 108. IC card 100 is purchased for a prescribed price. At this time, a numeric value that corresponds to the purchase price is written into counter 118. Processor 106 of IC card 100 decrements the count value of counter 118 every time IC card 100 is used. Here, the configuration may be such that the count value is reduced based on the hours and minutes of USP. In either case, counter 118 holds a count value that indicates the number of times or the hours/minutes IC card 100 has been used, and said value is reduced as the card is used.

When IC card 100 whose count value has reached "0" is attached to the broadcast receiver, output 120 of counter 118 is biased. In response, descrambler 112 forcibly sets a specific bit of the output data from output 116, for example, an unused bit not used for any information, to "1," for example. As a result, output control part 46 determines that an error is present in the output data from descrambler 112 and outputs a sound indicating said situation from speaker 62 via audio synthesizer 56. In the meantime, it displays the same situation on an output device, such as display unit 58. Output control part 46 does not output data that are received on data subcarrier wave 12 to said output device. The use of IC card 100 can be prohibited in said manner.

Alternatively, instead of carrying out such forcible error insertion, the configuration may be such that descrambler 112 stops the output of data from output 116 in response to biasing applied to control line 120 by counter 118.

Nullified IC card 100 can be renewed using IC card updater 200 (Figure 5) that is available at designated service stations. As shown in the figure, IC card updater 200 includes operating display unit 202 that is used by the operator to input a command or to show a given condition of device 200 to the operator, charging mechanism 204 that recognizes a given monetary amount input using currency and controls said device 200 accordingly, and rewriting circuit 206 that is connected to IC card 100 in a detachable fashion in order to rewrite EEPROM 108 of IC card 100 in conformity with operating display unit 202 and charging mechanism 204.

When nullified IC card 100 is inserted into a specific loading position of IC card updater 200, rewriting circuit 206 checks the content of counter 118. More specifically, rewriting circuit 206 retrieves the count value held in counter 118 from output bus 48 via I/O port 110, whereby if the content indicates a specific default value, for example, "0," the situation that the card is invalid is displayed on operating display unit 202.

Then, when the operator provides the specific fee necessary for updating the card into charging mechanism 204 and executes necessary operations using operating display unit 202, rewriting circuit 206 generates a numeric value that corresponds to the fee provided, that is, a usable number of times, and transfers it to IC card 100 through I/O port 110. At IC card 100, said

value is written into counter 118 under the control of processor 106. Now, said IC card will remain valid until the count value that corresponds to the paid fee is reached.

Furthermore, although an example in which card 100 is nullified when counter 118 reaches "0" was explained above, this scheme does not have to be used, and a prescribed value of a different type may be used. Also, the number of uses may be incremented instead of decremented. Furthermore, IC card 100 with this kind of counter 118 does not have to be configured to store the descramble algorithm in EEPROM 108 in a changeable fashion, and it may be configured to store it in ROM 102 in the form of fixed data.

An expiration date can also be established on IC card 100 by switching the scramble algorithm of the FM broadcasting wave at a specific point in time, for example, at the beginning of the month. That is, because the scrambling logic of the broadcasting station is altered from time to time, data cannot be played back correctly unless a given IC card has the matching descramble algorithm, whereby the remaining period of time before the next alteration time becomes the valid period of IC card 100. In this case, the configuration is advantageously such that the conversion algorithm of descrambler 112, that is, the descramble algorithm, is stored in EEPROM 108, and counter 118 does not have to be provided.

In the case of IC card 100 with a rewritable descramble algorithm, if the descramble algorithm no longer matches the scramble logic used for scrambling data at the broadcasting station, said IC card 100 can be inserted into updater 200 in the same manner so as to write the new descramble algorithm in EEPROM 108 in order to revalidate it. This writing of the descramble algorithm is carried out in the same manner as that of the aforementioned writing of the usable number of times to counter 118. As indicated by the dotted line in Figure 5, rewriting circuit 206 is provided with descramble algorithm storage part 208. The new descramble algorithm preset at descramble algorithm storage part 208 is read from rewriting circuit 206 in response to a command from operating display unit 202, transferred to IC card 100, and written into EEPROM 108.

With reference to Figure 6, another application example for setting an expiration date on IC card 100 is shown. In this application example, register 130, timer 132, and comparator part 134 are provided in place of counter 118. Register 130 holds an expiration date of IC card 100, and a memory area of EEPROM 108 is preferably used. Timer 132 is a circuit equipped with an autonomous reference oscillator used to count time, such as the date, upon receiving power from auxiliary power supply 136. Its output 138 is connected to one input of comparator part 134, and a signal indicating the date is input to the latter. A reference oscillator and a counter of timer 132 receive power from auxiliary power supply 136 that includes a long-lasting battery, whereby a time-counting operation is carried out at all times.

Date data indicating the expiration date from IC card updater 200 are written into register 130. Updater 200 generates an expiration date indicating the expiration date of card 100 according to an operation using operating display unit 202 and the monetary amount provided to the charging mechanism and write same into IC card 100.

In the IC card, this date is supplied to the other input 140 of comparator part 134 from register 130, and comparator part 134 compares both date data inputs 138 and 140. For example, if the latter is later than the former, or they are the same date, comparator part 134 sends control output 120 so as to allow descrambling by descrambler 112. Conversely, if the latter date is earlier than the former, it biases control output 120 so as to prohibit descrambling by descrambler 112. Alternatively, the configuration may be either to prohibit data output in the same manner as that described above or to insert an error bit.

In the application example shown in Figure 7, in order to allow the retrieval through simple operations of road traffic information needed by the user pertaining to a specific spot out of various road routes, areas, and spots (intersections, for example) within the service area, IC card 100 stores selection information to be used to designate said spot while it is equipped with a built-in selection function to this end.

This IC card 100 has selection information storage part 150 formed inside EEPROM 108, and selector part 152 connected to data output 116 of descrambler 112. Data indicating the selection information from IC card updater 200 are written into selection information storage part 150. In the present application example, when traffic information in a desired area within the service area is to be obtained, this selection information is configured with area data comprising a code that designates said area; when a desired spot is involved, it is configured with positional data comprising a code that designates said spot; or when traffic information pertaining only to a currently congested spot is to be obtained, it is configured with traffic congestion designation data that designate said congestion. It is advantageous to adopt a configuration that allows area designation and spot designation to be used together with congested spot designation.

When IC card 100 is attached to IC card updater 200 and these pieces of selection information are input by using operating display unit 202, said pieces of information are transferred to the IC card from updater 200 and are stored in selection information storage part 150 in a nonvolatile fashion. When said IC card 100 is attached to the broadcast receiver, selector part 152 selects traffic information pertaining only to the area and the spot that correspond to the selection information out of the data output from descrambler 112 to output 116 with reference to the selection information stored in selection information storage part 150 and outputs it to data signal demodulation circuit 44 from its output 154.

In the present application example, as shown in Figure 8, the road traffic information data transmitted on data subchannel 18 from the broadcasting station include road information data 300 that indicate the congestion status at 1 spot on the road, and said data are preceded by positional data 304 containing a code that indicates said spot and congestion bit 302 that indicates whether traffic congestion is present at said spot. Congestion bit 302 indicates the presence of traffic congestion when it is "1"; and it indicates the absence or a low level of traffic congestion when it is "0." Alternatively, the reverse binary display may be used.

Here, if the selection information stored in selection information storage part 150 indicates that areas or spots have been designated, selector part 152 retrieves positional data 300 in the traffic information data being received sequentially from descrambler 112, checks them, and outputs only those that are applicable to the selection information to its output 154. In addition, if the selection information indicates that congestion spots have been specified, it checks congestion bits 302 in the traffic information data being received sequentially, and outputs only those data with "1" in the congestion bit to its output 154.

When IC card 100 containing selection information regarding a needed spot for which traffic information is to be obtained is used in said manner, the traffic information can be obtained through the simple operation of attaching card 100 to a specific insertion position on the broadcast receiver. Because the driver focuses most of his attention on driving, this function that allows only the necessary information to be obtained through this kind of simple operation is especially important when the system is installed on a moving body. Because acquisition of information concerning a congested spot is usually sufficient for the driver, the aforementioned congested spot designation would be considered effective.

Here, the configuration may be such that instead of carrying congested spot designation information on IC card 100, a "Scan traffic congestion" button is provided on operating board 64, whereby when said button is operated, output control part 46 outputs only those pieces of road information 300 marked by congestion bit 302 to the output unit. In such case, because IC card 100 is not provided with the aforementioned information selection function, all received data are output to output control part 46 from data signal demodulation circuit 44. Also, the configuration may be such that the selection of an area or a spot is controlled by output control part 46 when a specific key on operating board 64 is operated.

Of the data signals transmitted on a data subchannel from the FM broadcasting station, only one that satisfies the validity of inserted IC card 100 and is defined by the selection information stored in said card is output from data signal demodulation circuit 100 [sic; 44] to output control part 46.

Output control part 46 outputs it to the output unit specified through operating board 64, that is, speaker 62 via audio synthesizer 56, display unit 58, and (or) hard-copier 60. In addition,

when audio output of audio subchannel 16 is specified through operating board 64, switch 32 is connected to output 68 of independent audio demodulation circuit 42 in order to output the audio of subchannel 16 to speaker 36.

It is advantageous to configure EEPROM 108 that contains the code data for the descramble algorithm as a read-only memory. The user does not need to know the contents of the descramble algorithm, and if said contents can be read, the validity management of paid IC cards 100 is likely to collapse. In other words, when the descramble algorithm stored in EEPROM 108 is read and copied onto a similar IC card 100, said IC card becomes valid and can be used easily. Especially, in the case of the IC card explained with reference to Figure 4, wherein it has only descrambler 112 function without counter 118, the copying of its contents is fatal in terms of IC card validity management. The same applies to IC cards not equipped with register 130 or timer 132.

This can be realized by adopting a bus configuration independent of the read bus of EEPROM 108 and configuring the read bus such that its contact with any external terminal is prevented.

Furthermore, in the present specification, the term "IC card" should be interpreted as a card with the appearance of a handy personal card, wherein an active integrated circuit device is mounted on a rectangular-shaped plate-like substrate, and an interface means for establishing a circuitry interface with the outside is connected to said active integrated circuit device. The interface means is not restricted to mechanical engagement, or not necessarily to electrical connection, and it may offer a connection of any other different form, such as magnetic or optical.

The IC card used in the aforementioned application example is not restricted to one on which a general-purpose processor system is mounted, and said system may be a specially designed stored program type processor system or configured by arbitrarily combining a memory such as a ROM, a PLA, and an integrated circuit, such as a wired logic integrated circuit.

#### Effect of the invention

As described above, according to the present invention, reception of a pay broadcast can be managed appropriately using an IC card. Especially, when the broadcast information is scrambled, the validity of the IC card can be managed effectively using a simple method that involves the updating of the descramble algorithm of the IC card, or otherwise using a simple method that involves updating an expiration date management counter and a register of the IC card.

In addition, when information that designates a road spot for which the operator needs traffic information is stored in the IC card by the operator, the operator can obtain said information through a simple operation while in a traveling vehicle.

#### Brief description of the figures

Figure 1 is a diagram showing a system configuration of an application example of a receiver in accordance with the present invention when applied to FM audio broadcasting.

Figure 2 is a diagram showing the spectra configuration of a baseband signal on 1 channel in the application example shown in Figure 1.

Figure 3 is a block diagram showing an example configuration of an IC card applied to said application example.

Figure 4 is a functional block diagram showing an example functional configuration used for managing the validity of an IC card.

Figure 5 is a block functional diagram showing an example IC card updater displaying a function to rewrite data stored in an IC card.

Figure 6 is a functional block diagram similar to that shown in Figure 4.

Figure 7 is a functional block diagram similar to that shown in Figure 4, wherein an IC card with a built-in selection function that allows road traffic information pertaining to a desired read spot to be obtained through a simple operation is shown.

Figure 8 is a diagram showing an example data format used for traffic information in the configuration example shown in Figure 7.

#### Explanation of symbols for major parts

44	Data signal demodulation circuit
46	Output control part
58	Display unit
60	Hard-copier
62	Speaker
64	Operating board
100	IC card
112	Descrambler
118	Counter
130	Register
132	Timer
134	Comparator part
150	Selection information storage part

- 152 Selector part  
 200 IC card updater  
 302 Congestion bit

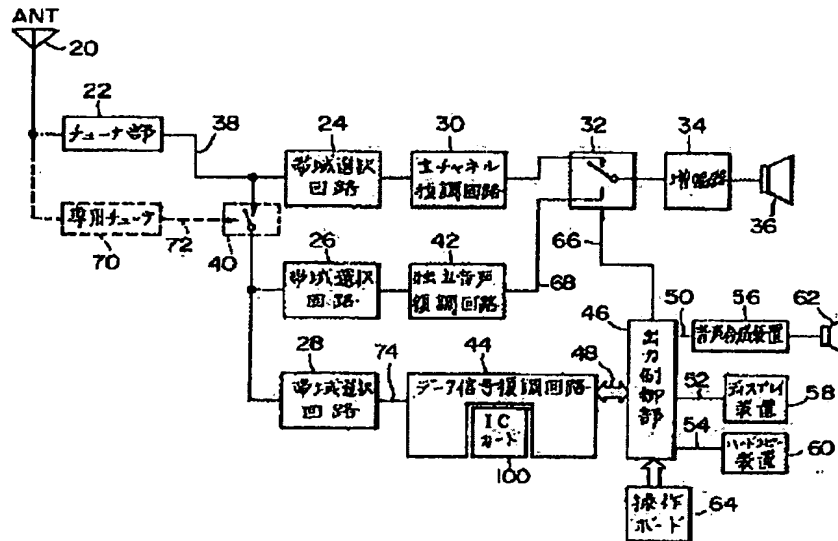


Figure 1. System configuration

- Key: 22 Tuner part  
 24, 26, 28 Band selection circuit  
 30 Main channel demodulation circuit  
 34 Amplifier  
 42 Independent audio demodulation circuit  
 44 Data signal demodulation circuit  
 46 Output control part  
 56 Audio synthesizer  
 58 Display unit  
 60 Hard-copier  
 64 Operating board  
 70 Dedicated tuner  
 100 IC card



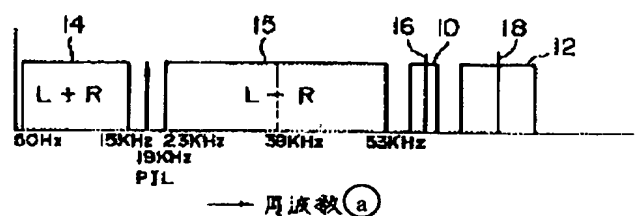


Figure 2. Baseband signal within channel

Key: a Frequency

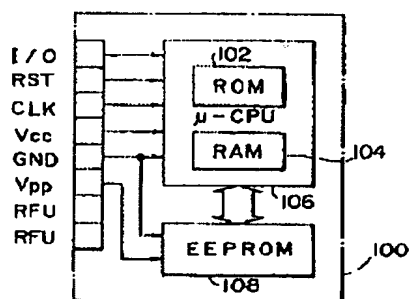


Figure 3. IC card

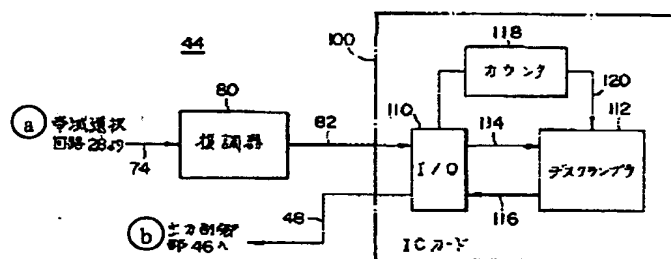


Figure 4. Functional configuration of IC card

Key: a From band selection circuit 28  
 b To output control part 46  
 100 IC card  
 112 Descrambler  
 118 Counter

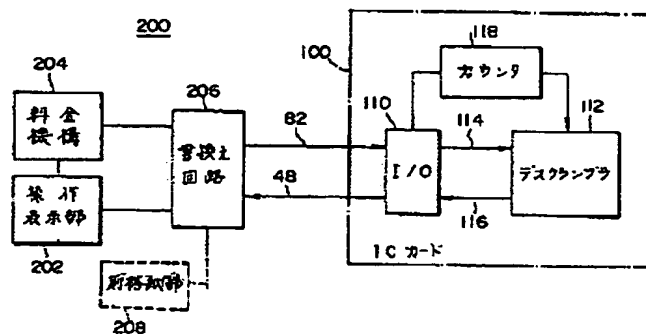


Figure 5. Updating of IC card

- Key:
- 100 IC card
  - 112 Descrambler
  - 118 Counter
  - 202 Operating display part
  - 204 Charging mechanism
  - 206 Rewrite
  - 208 Algorithm storage part

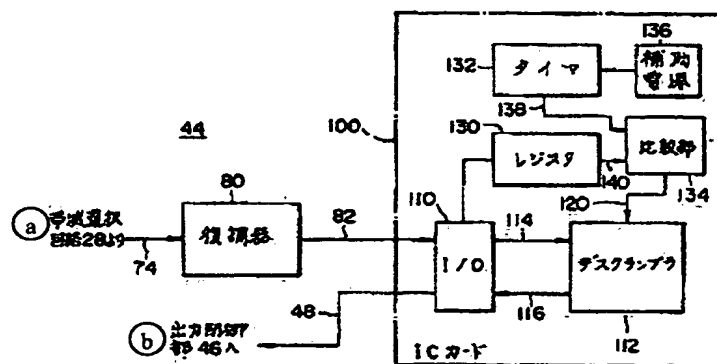


Figure 6. Functional configuration of IC card

- Key:
- a From band selection circuit 28
  - b To output control part 46
  - 80 Demodulator
  - 100 IC card
  - 112 Descrambler
  - 130 Register
  - 132 Timer
  - 134 Comparator part
  - 136 Auxiliary power supply

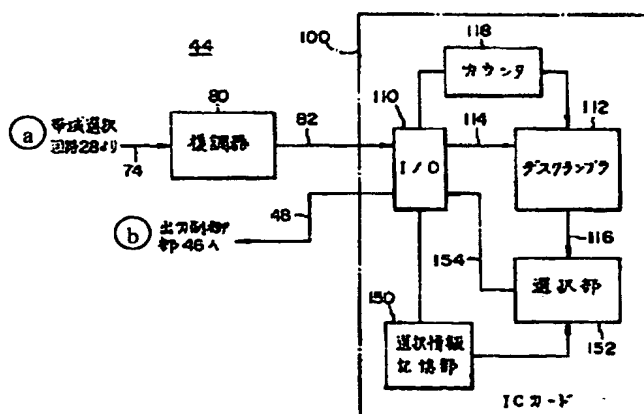


Figure 7. Functional configuration of IC card

- Key:
- a From band selection circuit 28
  - b To output control part 46
  - 80 Demodulator
  - 100 IC card
  - 112 Descrambler
  - 118 Counter
  - 150 Selection information storage part
  - 152 Selector part

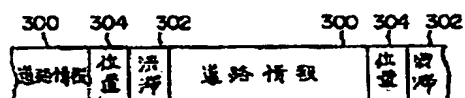


Figure 8. Data format of traffic information

- Key:
- 300 Road information
  - 302 Traffic congestion
  - 304 Spot